MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

SERVICE DE LA PROTECTION DES VÉGÉTAUX.

EXPERIMENTATION

F E V E R O L E

ESSAI DE MÉTHODE DE LUTTE CONTRE BOTRYTIS FABAE

RAPPORTEUR : *P. MUNNIER*

Circonscription NORD PAS-de-CALAIS PICARDIE

Document de travail à étudier en réunion d'expérimentation - (à ne pas diffuser).

FEVEROLE

Essai de méthode de lutte contre Botrytis fabae

1. Objectif

Confirmer l'intérêt d'une application fongicide raisonnée par rapport à l'évolution de la maladie et de la culture. Tester l'efficacité de différents fongicides.

2. Réalisation

Essai sur féverole de printemps Ascott à Marigny-en-Orxois (Aisne)

3. Résultats

Les conditions climatiques sont défavorables à l'évolution de la maladie, néanmoins le système de notation des symptômes sur feuille permet d'apprécier l'efficacité des produits de façon très hautement significative statistiquement.

Etages foliaires	Témoin non traité	Témoin sain	Bavistine M raisonné	Autres produits
1 - 2 - 3 (haut)	1,1 b	0,2 a	0,7 b	0,7 à 1 b
4 - 5 - 6	1,3 c	0,2 a	0,8 b	0,7 à 1,3b à bc
7 - 8 - 9	1,9 c	0,4 a	0,8 b	0,6 à 1,3 ab à bc
défoliaison en % de 10-11-12 (bas) (non significatif)	44%	37%	31%	32 à 39 %
Rendement(non significatif)	37	36	36	36 à 41

Témoin sain : Bavistine M à 8 kg/ha 3 fois (9 juin+21 juin+7 juillet)

Bavistine M raisonné à 8 kg/ha le 21 juin

Autres produits : Ceretal 3 l, Kidan 3 l, BTF 3 l le 21 juin

(21 juin : pleine floraison, 13 étages foliaires, B.fabae peu évolutif, atteignant le 6° étage foliaire)

4. CONCLUSION

Ce thème d'essai, travaillé depuis plusieurs années dans diverses régions confirme :

- l'intérêt de l'association carbendazime - manèbe à forte dose par rapport aux autres produits testés (Sumisclex, Ronilan, Rovral, Kidan, Céretal, BTF)

- que le traitement est à déclencher en condition de Botrytis fabae évolutif, (venant à passer sur étage foliaire de la moitié supérieure des plantes après le début floraison.)

II - EVEROLE :

Essai de methode de lutte contre Botrytis fabae

I. BUT

Confirmer l'intérêt d'une application fongicide "raisonnée" : intervention déclenchée quand B.fabae sur feuille évolue vers la moitié supérieure des plantes et après le début de la floraison.

II. REALISATION

Trois essais réalisés à Domalain (Ile et Vilaine), Saint-Pompain (Deux-Sèvres) sur féverole d'hiver et Marigny en Orxois (Aisne) sur féverole de printemps.

III. RESULTATS

Sur féverole d'hiver, en présence d'une forte pression de maladie, la protection fongicide par 3 applications de Bavistine M à 8 kg/ha permet un gain de 20 q/ha, mais 1 traitement " raisonné " représente déjà 10 q/ha.
On confirme le placement du traitement dès l'apparition des premières taches de B.fabae sur les feuilles correspondant aux étages de fleurs.

Les autres fongicides testés sont moins efficaces que l'association : carbendazine + manèbe à forte dose.
On teste par ailleurs une méthode de notation

Féverole :

Essai de méthode de lutte contre Botrytis fabae

1. Objectif

Confirmer l'intérêt d'une application fongicide raisonnée Tr dans les conditions suivantes : Tr à réaliser

- à partir du début floraison et,
- dès que l'on constate les premières taches de B.fabae sur les feuilles du 3° quart supérieur des plantes,
- avec le produit de référence : Bavistine M 8000 g/ha .

Mise en comparaison :

- Témoin non traité Tnt,
- Témoin sain Ts avec 3 traitements : T1, T2, T3 (Bavistine M à 8000 g/ha),
- Option éventuelle Tr avec d'autres fongicides.

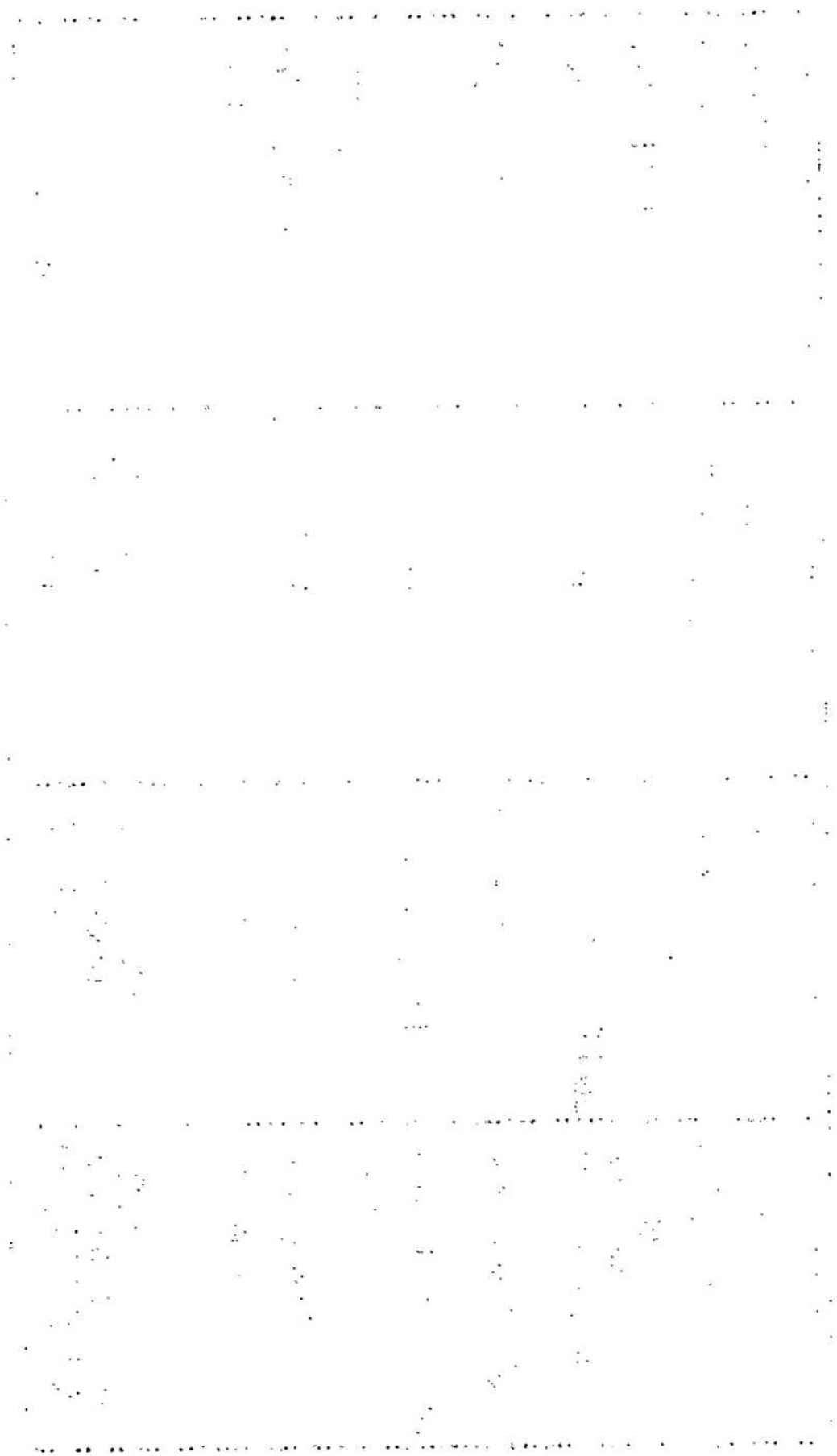
2. Réalisation des essais

Des 4 essais prévus 2 sont récoltés et 3 font l'objet de notations précises.

2.1 Implantation

localisation	Saint-Pompain (M.P. SAUVAGET) Deux-Sèvres	Domalain (M. VAIRON) Ile et Vilaine	Marigny en Orxois (M.R. COUILLETTE) Aisne
Circonscription	Poitou-charentes	Bretagne	Picardie
type d'essai	bloc 4 rép.	bloc 4 rép.	Bloc 4 rép.
variété	Talo (type : hiver)	Soravie (type : hiver)	Ascott (type : printemps)
précédents	orge - blé	blé - blé	betterave - blé
sol	petite groies	limon moyen sableux	limon argileux humifère
taux d'argile		15,7	20
fumure	0 - 70 - 100	0 - 180 - 180	0 - 0 - 0
travail du sol	labour	labour	labour

.../...



desherbage	Tribunil	simazine	Tréplik
semis	20 octobre 82	2 novembre 82	7 mars 83
densité	28 pl/m2 au 15/3 (irrégulier)		55 plantes/m2 (très bonne)
1° fleur	9 avril	début mai	1er juin
1ò gousse	5 mai		fin juin
récolte	non récolté	13 août	19 Août

2.2 Météorologie

Voir annexe 1.

2.2 Fongicides utilisés et dates de traitement

Protocole commun :

Bav : Bavistine M (BASF) 8000 g/ha, soit : carbendazine 480 g/ha
+ manèbe 4000 g/ha

. Option à St. Pompain

Ro : Rovral (Rhodiagri) 1500 g/ha, soit : iprodione 750 g/ha

. Option à Domalain

RoTS : Rovral TS (Pepro) 4 l/ha, soit : iprodione 700 g/ha
+ carbendazine 350 g/ha

. Option à Marigny

Bav Rh : Bavistine M (BASF) 8000 g/ha + Rhodofix (Rhodiagri) 3400 g/ha, soit : carbendazine 480 g/ha+ manèbe 4000 g/ha + ANA 34 g/ha

Cér : Cérétal (Seppic) 3 l/ha, soit carbendazine 300 g/ha
+ captafol 1200 g/ha

Ki : Kidan (La Quinoléïne) 3 l/ha, soit : iprodione 750 g/ha

Btf : BTF (Sedagri) 3 l/ha, soit : carbendazine 90 g/ha
+ folpel 1290 g/ha
+ thirame 690 g/ha

. dates de réalisation (voir aussi : annexe 1)

	St. Pompain			Domalain			Marigny		
	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3
Protocole TS (Bav Ts)	19/4	20/5	7/6	5/5	30/5	22/6	9/6	21/6	7/6
Protocole Tr (Bav Tr)	19/4	20/5			30/5			21/6	
Options	Ro en T1+T2 (Tr) 19,4 20,5 Ro en T1+T2+T3(Ts) 19,4 20,5 7,6			Ro TS en T2+T3 30,5 22,6			Bav Rh,Cer,Ki,et Btf en T2 (Tr) 21,6		

.../...

2.3 Notations

. En végétation : on réalise une notation sur feuille, pour chaque étage foliaire, sur un échantillon de 20 plantes par parcelle. Voir en annexe 2 les conditions d'affectation dans l'une des 4 classes de gravité. Cette méthode permet de suivre de façon précise l'évolution de B.fabae dans son"ascension "des plantes vers les étages supérieurs et d'apprécier l'efficacité des produits.

. En observation complémentaire on note le nombre d'étages foliaires (= nombre de feuilles) le pourcentage de défoliaison, le nombre de gousses par plante.

Note : dans les tableaux, l'étage foliaire 1 est toujours l'étage foliaire du haut de la plante le dernier formé.

Statistique : test Newman Keuls

3. OBSERVATIONS EN VEGETATION

Les notations en végétation sont réalisées par rapport aux traitements.

3.1 Première notation de B.fabae

T 1 T 2 T 3

St. Pompain : 15 avril - 10,5 étages foliaires
début floraison (floraison commençante le 9 avril)

Marigny : 7 juin - 12 étages foliaires
début floraison (1,5 étage de fleurs)

St. Pompain : 5 mai - 10 étages foliaires
début floraison (1 étage de fleurs)

étages foliaires	Note St.Pompain	Note Marigny	Domalain
1	0	0	
2	0,6	0	
3	1,1	0	Pas de notation, mais présence signalée sur les 6 étages de la base des plantes
4	1,6	0	
5	1,9	0	
6	2,2	0,2	
7	2,2	0,5	
8	2,3	0,85	
9	2,26	1	
10	2,41	0,6	
11		0,45	
12		0,21	
13			

.../...

St. Pompain : L'attaque de B.fabae est déjà forte, atteignant le 2° étage.
Les premiers traitements Ts ou Tr interviennent déjà trop tard.

Marigny : Faible pression de la maladie, ne passant pas dans la moitié supérieure.
Le premier traitement Ts est réalisé, mais Tr peut attendre.

3.2 Situation après T1 de B.fabae

/ T1 — T2 T3 /

+ 23 à St. Pompain : 13 mai floraison, début formation des gousses,
+ 23 à Domalain : 31 mai " " "
+ 12 à Marigny : 21 juin " " "

Etages foliaires	St. Pompain				Domalain			Marigny		
		Tnt	Bav	Ro		Tnt	Bav		Tnt	Bav
1		0,06	0	0,05		0,16	0,01		0	0
2		0,95	0,92	1,07	NS	0,52	0,4		0	0
3	NS	1,07	1,04	0,93		1,03	0,9	NS	0,01	0
4		1,71	1,41	1,77		1,37	0,87		0,02	0
5		2,25	2	2,16		1,71	1,23		0,05	0,02
6		2,5	2,07	1,96	S	2,10	1,19		0,1	0,02
7		2,72	1,93	2,67	HS	2,45	1,01		0,16	0,1
8	THS	2,83 c	1,82 a	2,72 b	THS	2,73	0,98	S	0,45	0,2
9		2,95	1,97	2,82					0,83	0,48
10			2,25						1,02	0,64
11								NS	1,24	0,89
12									1,32	0,97
13									1,34	1,45
Nombre de feuilles		11,01	12,88	11,58					13,33	13,65
Nombre d'étages de fleurs						5,25	7,35			
Nombre d'étages de gousses								NS	3,85	4,16

A St. Pompain, Bav ou Ro à T1, appliqués en présence de symptômes bien déclarés jusqu'en feuilles supérieures n'empêchent pas l'évolution de B.fabae. On note toutefois des différences significatives dans l'importance de la maladie dans les étages foliaires de la base : Bav > RO >Tnt.

A Domalain, T1 est placé de façon beaucoup plus préventive et les différences de notation apparaissent rapidement significatives.

A Marigny, le potentiel de maladie demeure faible, mais on note toutefois une différence en faveur du fongicide.

3.3 Situation après T2 ou Tr de B.fabae

3.3.1 T1 + T2 T3

+ 17 à St. Pompain : 13 mai, formation des gousses

Etages foliaires		Tnt	Bav Ts	Bav Tr	Ro Ts	Ro Tr
1		0,45	0,25	0,31	0,30	0,38
2	NS	0,88	0,85	0,80	0,87	0,90
3		1,01	0,97	0,96	1,02	1,02
4		1,12	0,98	0,87	1,1	1,17
5	THS	1,32 c	0,96 a	0,92 a	1,11 b	1,39 c
6		1,31	0,87	0,90	1,13	1,30
7		1,33	0,80	0,85	1,11	1,20
8	S	1,60 b	0,92 a	0,98ab	1,22ab	1,31ab
9		1,67	1,18	1,30	1,56	1,78
10		2,22	2,02	1,63	1,87	2,23
11	S	2,48 b	2,30 a	2,13ab	2,29ab	2,63b
12		2,85	2,53	2,40	2,25	2,79
% de défoliaison du 15° étage	HS	68,75 b	20 a	27,5 a	45 b	56 b
Total de feuilles	HS	11,05 b	12,45 ab	12,80a	11,85 ab	11,95 ab

Note : Bav Ts et Bav Tr ainsi que Ro Ts et Ro Tr sont en principe équivalents : il y a eu 2 traitements T1 + T2

.../...

3.3. 2 / T1 + T2 T.3 /

+ 22 à Domalain : 22 juin, formation des gousses

Etages foliaires	Tnt	Bav Ts
1	0,06	0
2	0,38	0,02
3	0,60	0,05
4	0,81	0,21
5	0,93	0,57
6	1	0,73
7	1,06	0,76
8	1,44	0,64
9	1,39	0,50
10	1,51	0,36
11	1,57	0,31
12	1,65	0,40
13	1,81	0,64

Notation faite sur 4 blocs pour Tnt et sur 2 blocs pour Bav Ts.

3.3.3 T.1 + T2 T3 / Ts

+ 16 à Marigny : 7 juillet, formation des gousses

Notation faite sur 3 blocs.

.../...

Etages foliaires		Tnt	Bav Ts	Bav Tr	Bav Rh	Ki	Cér	Btf
1		0	0	0	0	0	0,01	0,a
2	NS	0,01	0,03	0	0	0,01	0,01	0,08
3		0,07	0,05	0,03	0,03	0,05	0,05	0,15
4		0,18	0,06	0,05	0,1	0,13	0,1	0,11
5	THS	0,4 b	0,06 a	0,13a	0,15a	0,18a	0,2a	0,16a
6		0,68	0,06	0,13	0,13	0,25	0,21	0,15
7		0,92	0,11	0,16	0,16	0,30	0,2	0,2
8	THS	1,12d	0,25ab	0,1a	0,21ab	0,45bc	0,25bc	0,26abc
9		1,26	0,1	0,16	0,20	0,56	0,45	0,40
10		1,36	0,2	0,21	0,21	0,66	0,51	0,48
11	THS	1,26b	0,16a	0,16a	0,25a	0,58a	0,6a	0,50a
12		1,20	0,17	0,31	0,4	0,65	0,64	0,63
13		1,12	0,31	0,51	0,43	0,72	0,76	0,75
14	HS	1,14b	0,40a	0,74ab	0,69ab	0,75 ab	0,84ab	0,70ab
15		1,74	0,60	0,84	1	0,93	0,80	0,73
pourcentage de défoliaison 16+17+18°étage		69,7	57,23	42,23	40	42,22	52,23	63,34
Nombre étages de gousses	NS	8,96	9,21	8,85	9,76	9,25	9,21	9,6

3.3.4 Commentaires

L'examen de la notation étage foliaire par étage foliaire fait apparaître l'efficacité fongicide des différentes interventions. Dans les 3 essais les interventions Bav Ts apportent le meilleur contrôle de B.fabae. Dans le cas Tr, on observe encore une meilleure efficacité avec Bav, supérieure à tous les autres produits.

3.4 Situation après T3 de B.Fabae

3.4.1

T1 + T2 + T3
RoTS + RoTS
Tr

Un seul bloc est noté - + 13 à Domalain, 5 juillet, formation des gousses

Etages foliaires	Tnt	Bav Ts	Bav Tr	RoTS+RoTS
1	1,44	0,15	1,88	0,5
2	172	0	1,86	0,8
3	1,70	0	1,93	0,78
4	1,64	0	1,86	0,68
5	1,56	0	1,86	0,52
6	1,62	0	1,93	0,47
7	1,66	0	1,8	0,47
8	1,85	0,05	1,78	0,36
9	1,82	0,1	1,81	0,52
10	2	0,05	1,62	0,57
11	1,90	0,1	1,30	0,43
12	1,81	0,1	1,05	0,55
13	2	0,2	0,76	0,52
14	2,2	0	0,52	0,41
15		0,15	0,52	0,47
16		0,25	0,33	0,41
17		0,33		
18		0,46		
Nombre de gousses	11,68	17,05	14,74	17,35

En situation de pression importante de la maladie, cette notation met en évidence l'efficacité des interventions : 3 passages de Bavistine (Bav Ts) assure une protection continue. Les passages de Rovral TS apparaissent mieux protéger que Bav Tr, mais il n'y aura pas de différence au rendement. Cela démontre certainement l'intérêt d'une protection en début floraison plutôt que vers la fin. On notera que Rovral Ts apportant l'iprodione et 350 g/ha de carbendazine ne semble pas aussi performant que 8 kg/ha de Bavistine M.

.../...

3.4.2.

T 1 + T 2 + T 3
Tr

+ 18 à Marigny, 26 juillet, formation des gousses

Etages foliaires		Tnt	Bav Ts	Bav Tr	Bav Rh	Ki	Cér	Btf
1 2 3	THS	1,10 b	0,23 a	0,71 b	0,70 b	0,70 b	0,83 b	1,06 b
4 5 6	THS	1,31 c	0,29 a	0,86 bc	0,76 b	0,68 b	0,94 bc	1,30 bc
7 8 9	THS	1,90 c	0,49 a	0,86 ab	0,75 ab	0,62 ab	1,20 ab	1,36 bc
10 11 12		2,17	0,47	0,69	0,62	0,74	1,24	1,29
% de défoliaison 10°+ 11°+12° étage.	NS	44	37	31	27	32	32	39
Nombre d'étages de gousses	NS	8,66	8,50	8,20	9,05	8,41	9,31	9,15

Cette notation confirme les précédentes

4. Observation du rendement

	Marigny	Domalain
Tnt	37,68	47,03 c
T1+T2+T3 Bav Ts	36,56	67,13 a
Tr Bav Tr	36,75	56,85 b
Tr Bav Rh	39,12	
Tr Ki	41,10	
Tr Cér	39,65	
Tr Btf	37,57	
T2+T3 RtTs		57,43 b
	NS	THS

.../...

Le faible développement de B.fabae à Marigny n'entraine pas de différence significative entre témoin non traité et traitements. Il n'en est pas de même à Domalain où l'application Tr procure la moitié du gain de rendement obtenue par 3 applications de Bavistine M (Bav Ts). Eu égard au développement précoce de la maladie il eût été intéressant de tester à Domalain une combinaison T1 + T2, ce qui fut réalisé à St. Pompain, mais non récolté.

5. CONCLUSION

Plusieurs enseignements peuvent être retirés de ces essais :

. Nuisibilité de Botrytis fabae

Elle est mise en évidence par les 2 essais sur féverole d'hiver; la perte de rendement à Domalain atteint 30% par rapport au témoin "sain" traité 3 fois.
Par contre, sur féverole de printemps, cette nuisibilité est moins systématique : l'essai de Marigny, pourtant placé en condition à-priori favorable au développement de B.fabae,démontre (à nouveau) que les traitements fongicides n'apportent rien si la maladie reste peu évolutive.

. Détermination d'une date d'intervention fongicide, L'expérience antérieurement acquise montre que la période de grande sensibilité se situe durant la floraison ; à cette période B.fabae affecte les pédoncules, les gousses et entraine leur chute. Cette nuisibilité est d'autant plus vive que la maladie est déjà présente sur les feuilles correspondant à l'étage de floraison. Il apparaît donc que la date de déclenchement du traitement doit se situer lorsqu'apparaît B.fabae sur les feuilles (notation : 1) correspondant aux étages de fleurs. Dans les conditions de 1983, avec une pression de maladie très forte sur féverole d'hiver, ce stade de déclenchement du traitement se situait déjà avant le début floraison.

La persistance d'action du fongicide utilisé, la durée de floraison, l'intérêt de " couvrir " les organes néo-formés après le traitement, entraine alors à une éventuelle application complémentaire.

. Choix du produit

Des différents produits testés depuis 4 années, c'est toujours l'association carbendazine 480 g/ha + dithiocarbamate qui donne les meilleurs résultats.

Il faut remarquer que les conditions d'application ont leur importance : une pénétration du traitement dans la masse de végétation est nécessaire de façon à protéger les étages foliaires et floraux de la base et ainsi bloquer B.fabae dans son évolution vers le haut des plantes.

Participation :

P.V. AISNES - P.MUNNIER
P.V. ILE ET VILAINE - L'HOSTIS ET LADEVEZE

P.V. DEUX SEVRES : MALET

FEVEROLE :

Lutte contre Botrytis fabae

Après 4 années d'essais sur ce thème, on peut également dégager les points suivants :

1) Méthode de notation,

Le système de notation par étage foliaire permet une bonne précision du suivi de l'évolution de B.fabae dans le temps. Il pourrait être repris par les Avertissements Agricoles en le simplifiant.

2) Les produits

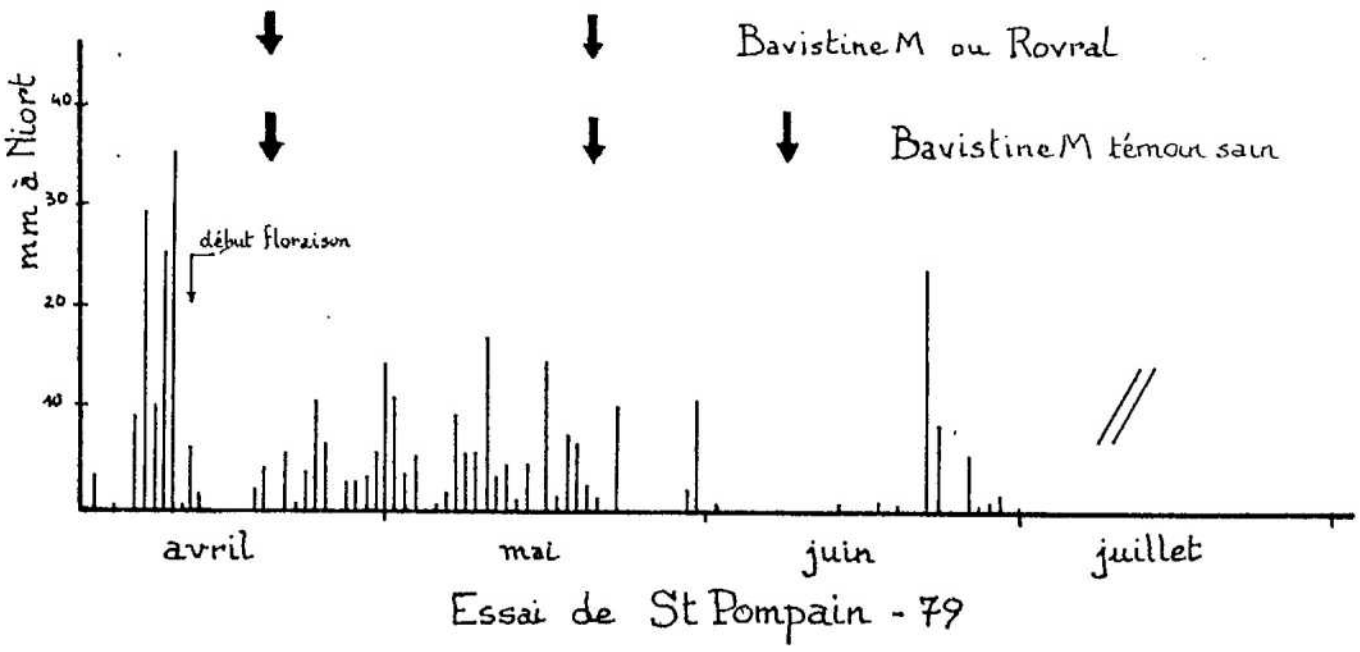
Des différents produits testés : Ronilan, Sumisclex, Rovral ou Kidan, Cérétal, BTF, depuis 4 ans les meilleurs résultats ont toujours été obtenus à partir de l'association carbendazine + manèbe à forte dose.

3) Détermination d'un seuil de déclenchement de l'application

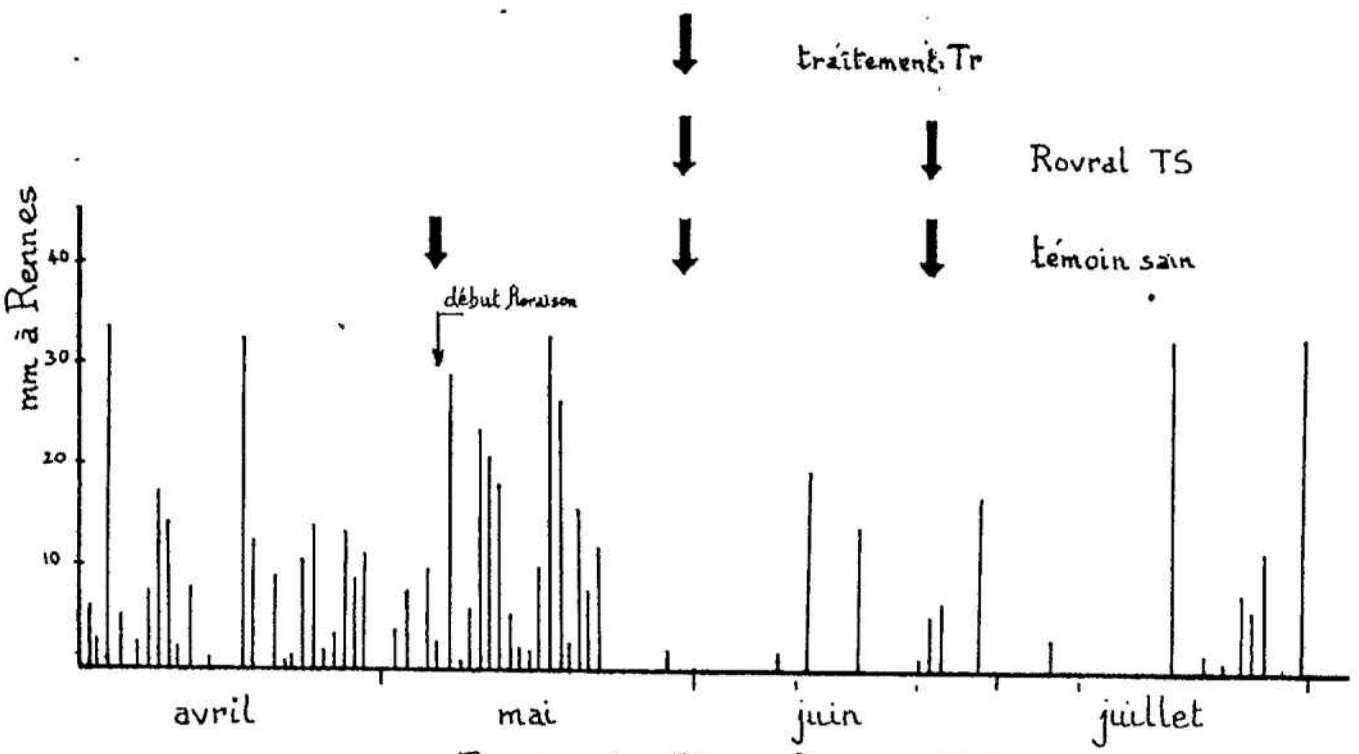
La préconisation testée depuis 3 ans dans l'Aisne sur féverole de printemps essentiellement, propose de déclencher l'application à partir du début floraison et si Botrytis fabae sur feuille dépasse la moitié de la plante : Ceci reste valable, toutefois sur féverole d'hiver en condition de pression de maladie élevée cette application est sans doute à déclencher avant le début floraison ; ceci risque alors d'entrainer une application complémentaire en cours de floraison. Dans ces conditions on peut proposer de tester en 1984 un programme de traitement sur féverole d'hiver pour les régions de l'Ouest de la France.

Relevés pluviométriques

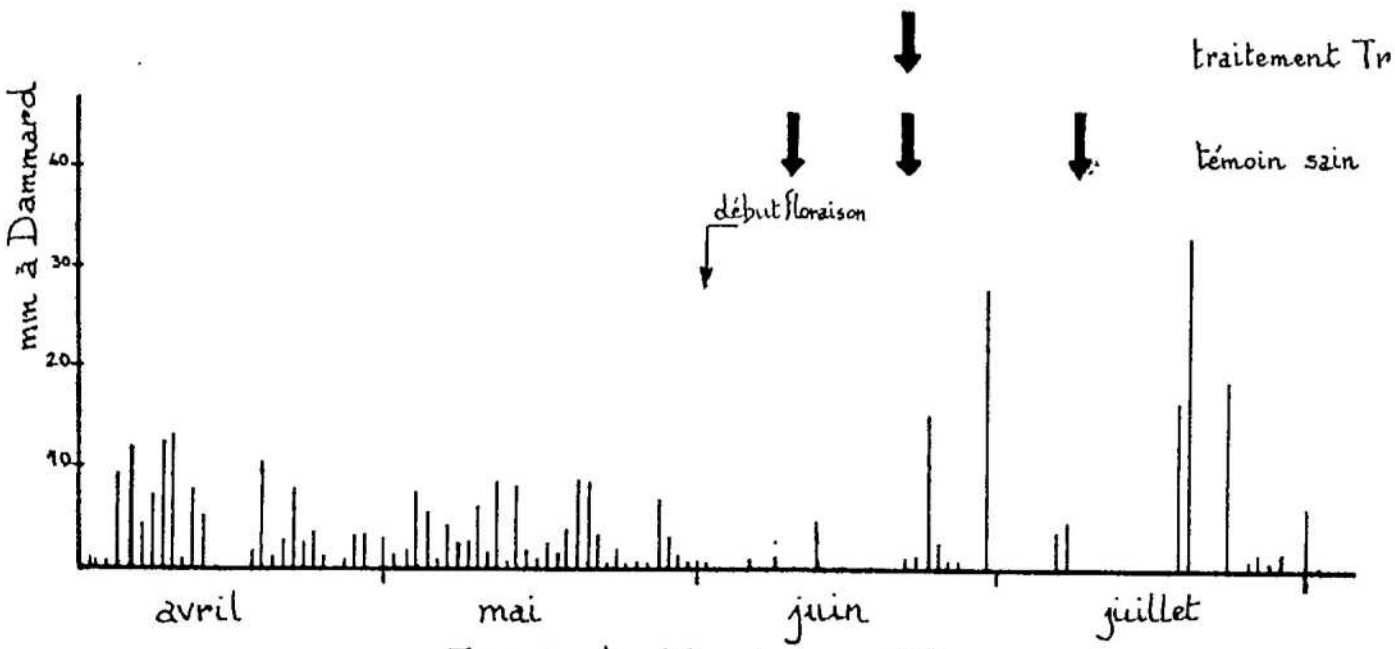
annexe 1



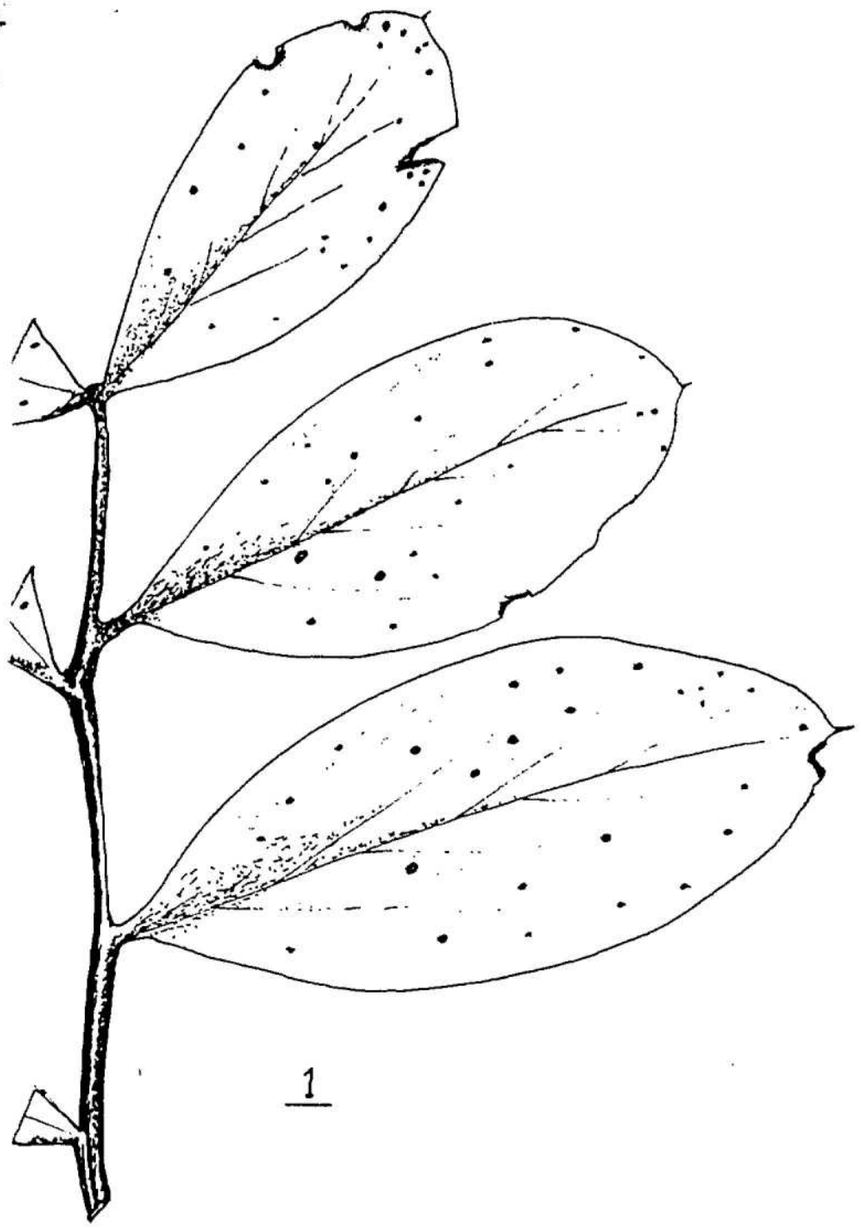
Essai de St Pompain - 79



Essai de Domalain - 35



Essai de Marigny - 02



1

2

3

Annexe 2

Notation de *Botrytis fabae*

On effectue une notation par classe et par étage foliaire.

Classe 0 : étage foliaire sain.

Classe 1 : apparition des ponctuations de *B. fabae*. On en compte moins de 40 par foliole. Les ponctuations les plus avancées forment une tache de 1 mm de diamètre, dont le centre s'éclaircit en gris clair.

Classe 2 : les ponctuations deviennent taches, macules de diamètre >1 mm; certaines sont confluentes; des perforations apparaissent dans le centre gris clair des taches.

Classe 3 : plus de 100 taches par foliole, avec plages nécrosé[illegible] des perforations